



US006906293B2

(12) **United States Patent**  
**Schmiz et al.**

(10) **Patent No.:** **US 6,906,293 B2**  
(45) **Date of Patent:** **Jun. 14, 2005**

(54) **COMBINED SENSOR AND HEATING ELEMENT**

(56) **References Cited**

(75) Inventors: **Marc Schmiz**, Luxembourg (LU); **Paul Schockmel**, Mamer (LU)

(73) Assignee: **I.E.E. International Electronics & Engineering S.ar.L**, Luxembourg (LU)

(\*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 177 days.

(21) Appl. No.: **10/276,437**

(22) PCT Filed: **Apr. 23, 2001**

(86) PCT No.: **PCT/EP01/04549**

§ 371 (c)(1),  
(2), (4) Date: **Nov. 15, 2002**

(87) PCT Pub. No.: **WO01/89267**

PCT Pub. Date: **Nov. 22, 2001**

(65) **Prior Publication Data**

US 2003/0141983 A1 Jul. 31, 2003

(30) **Foreign Application Priority Data**

May 17, 2000 (LU) ..... 90583

(51) **Int. Cl.<sup>7</sup>** ..... **H05B 1/02**

(52) **U.S. Cl.** ..... **219/494; 219/217; 219/505; 219/528**

(58) **Field of Search** ..... **219/200, 201, 219/212, 217, 482, 490, 494, 505, 520, 528, 546, 548, 549; 338/25, 26, 212; 374/152; 200/85 A**

#### U.S. PATENT DOCUMENTS

3,537,053 A	*	10/1970	Russell et al.	338/25
4,628,188 A		12/1986	Andreasson	
5,835,983 A		11/1998	McMahan et al.	
5,948,303 A	*	9/1999	Larson	219/217
6,195,921 B1	*	3/2001	Truong	36/136
6,541,737 B1	*	4/2003	Eksin et al.	219/217
2003/0173195 A1	*	9/2003	Federspiel	200/85 A

#### FOREIGN PATENT DOCUMENTS

DE	19717273 C1	7/1998
DE	19813559 A1	9/1999

\* cited by examiner

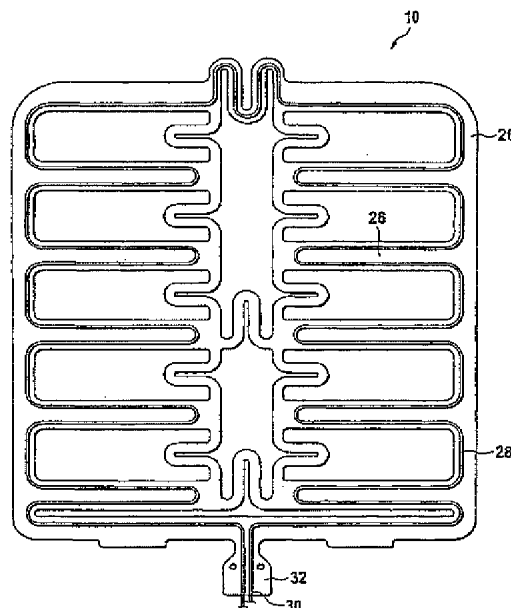
*Primary Examiner*—Tu Hoang

(74) *Attorney, Agent, or Firm*—McCormick, Paulding & Huber LLP

(57) **ABSTRACT**

A combined sensor and heating element includes a sensor mat having several active regions interconnected by flexible connection strips. The flexible connection strips each include two carrier foils laminated together having contact arrangements arranged in the active regions at the inside of the carrier foils. Each flexible connection strips further include a heat conductor directly applied to an outer side of one of the carrier foils.

**24 Claims, 2 Drawing Sheets**





(19) MINISTERE DE L'ECONOMIE  
DIRECTION DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET DES DROITS INTELLECTUELS

(11) Numéro du brevet d'invention : 90583

(12) **BREVET D'INVENTION**

(45) Date de délivrance du brevet d'invention : 19.11.2001

(51) Int. Cl.: H05B3/34

(22) Date de dépôt : 17.05.2000

---

(54) Kombiniertes Sensor-und Heizelement

---

(30) Priorité : /

(73) Titulaire : IEE INTERNATIONAL ELECTRONICS & ENGINEERING SARL  
2B, ROUTE DE TREVES  
2632 LUXEMBOURG (LU)

(72) Inventeur : SCHOCKMEL PAUL  
34, RUE DE LA RECONNAISSANCE NATIONALE  
4936 BASCHARAGE (LU)

SCHMIZ MARC  
16, RUE TUBIS  
2629 LUXEMBOURG (LU)

(74) Mandataire : Office Ernest T. Freylinger S.A.  
ERNEST T. FREYLINGER, ARMAND SCHMITT, PIERRE KIHN, JEAN  
BEISSEL, ROMAIN LAMBERT, PHILIPPE OCVIRK  
234, ROUTE D'ARLON  
8001 STRASSEN (LU)

Ministère de l'Economie  
Direction de la Propriété Industrielle  
et des Droits Intellectuels

Grand-Duché de Luxembourg  
EPO-DG.1  
20 07. 2000

## Demande de brevet d'invention

- Loi du 20 juillet 1992 portant modification du régime des brevets d'invention
- Règlements grand-ducaux du 17 novembre 1997 - concernant la procédure et les formalités administratives en matière de brevets d'invention et de certificats complémentaires de protection - portant fixation des taxes et rémunérations à percevoir en matière de brevets et de certificats complémentaires de protection

Demande N° **90583**

Date de dépôt: 17 mai 2000

Référence du déposant ou mandataire: P-IEE-50/LU

### A. REQUETE

Le demandeur requiert (Les demandeurs requièrent) la délivrance d'un brevet d'invention.

#### 1. Titre de l'invention:

Kombiniertes Sensor- und Heizelement

#### 2. Demandeur

Nom, prénom ou  
dénomination sociale: **IEE International Electronics & Engineering Sàrl**

Adresse: **Zone Industrielle Findel, 2b route de Trèves, L-2632 Luxembourg / LU**

Etat dans lequel est situé le domicile ou siège du demandeur: **LUXEMBOURG**

Téléphone: 42 47 37 1

Telefax: 42 47 37 201

E-mail:

☐ Un (Des) demandeur(s) supplémentaire(s) est (sont) mentionné(s) sur une feuille en annexe

#### 3. Mandataire(s)

Nom(s), prénom(s):

**FREYLINGER, Ernest T. / SCHMITT, Armand / KIHN, Pierre / BEISSEL, Jean**

Adresse: **OFFICE ERNEST T. FREYLINGER S.A.  
234, route d'Arion / B.P. 48 / L-8001 Strassen**

Téléphone: **31 38 30**

Telefax: **31 38 33**

E-mail: **office@freylinger.lu**

- ☒ Le(s) demandeur(s) déclare(nt) élire domicile auprès du (des) mandataire(s)
- ☒ Un pouvoir général est déposé au Service de la Propriété Intellectuelle

---

**4. Adresse postale au Grand-Duché de Luxembourg:**

Les communications du Service sont à envoyer à:

- ☐ l'adresse du demandeur mentionnée au point 2.  
☒ l'adresse des mandataire(s) mentionné(s) au point 3.  
☐ l'adresse suivante:

---

**5. Désignation d'inventeur(s)**

Nom, prénom(s):

Marc SCHMIZ  
Paul SCHOCKMEL

Adresse:

16, rue Tubis, L-2629 Luxembourg / LU  
34, rue de la Reconnaissance Nationale  
L-4936 Bascharage / LU

- ☐ Un (Des) inventeur(s) supplémentaires est (sont) mentionné(s) sur une feuille en annexe  
☐ Une désignation d'inventeur(s) séparée est jointe en annexe

---

**6. Déclaration de priorité**

Demande No      Date de dépôt:      Pays:      Déposant:

- ☐ D'autre(s) déclaration(s) de priorité sont mentionnées sur une feuille en annexe

---

**7. Déclaration lorsqu'il s'agit d'une demande divisionnaire**

- ☐ La présente demande est une demande divisionnaire de la demande de brevet:

No:      Date de dépôt:

---

**8. Déclaration lorsqu'il s'agit d'une demande fondée sur une demande internationale**

- ☐ La présente demande est fondée sur la demande internationale identifiée ci-dessous:

Date de dépôt:      No de dépôt:      No de Publ.:

---

**9. Demande d'établissement d'un rapport de recherche d'antériorités**

Il est demandé l'établissement d'un rapport de recherche d'antériorités relatif à la présente demande:

- ☒ oui      ☐ non
-

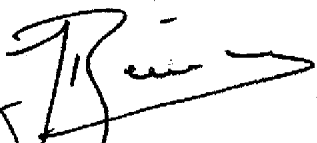
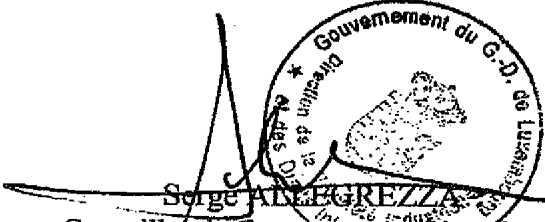
**10. Annexes**

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Description + revendication(s)                 | Nbre de pages: 8      |
|  | Nbre de revendic.: 12 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Figures  | Nbre de planches: 2   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Abrégé   | 1                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Figure à publier avec l'abrégé                 | Figure N°: 1          |
| <input type="checkbox"/> Traduction des revendications                             | Nbre de pages:        |
| <br>   |                       |
| <input type="checkbox"/> Feuille avec demandeur(s) supplémentaire(s)               |                       |
| <input type="checkbox"/> Feuille avec mandataire(s) supplémentaire(s)              |                       |
| <input type="checkbox"/> Feuille avec déclaration(s) de priorité supplémentaire(s) |                       |
| <input type="checkbox"/> Feuille avec inventeur(s) supplémentaire(s)               |                       |
| <input type="checkbox"/> Désignation séparée d'inventeur(s)                        |                       |
| <br>   |                       |
| <input type="checkbox"/> Document(s) de priorité                                   |                       |
| <input type="checkbox"/> Traduction document(s) de priorité                        |                       |
| <input type="checkbox"/> Document(s) de cession du droit de priorité               |                       |
| <br>   |                       |
| <input type="checkbox"/> Pouvoir   |                       |
| <input type="checkbox"/> Copie d'un pouvoir général                                |                       |
| <br>   |                       |
| <input type="checkbox"/> Autres:   |                       |

**B. PROCÈS-VERBAL DE DÉPÔT**

La présente demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Economie,  
Direction de la Propriété Industrielle et des Droits Intellectuels, à Luxembourg,

en date du 17 mai 2000 à 15.00 heures.

Le(s) déposant(s) / mandataire(s):	Pour le Ministre de l'Economie,
	
Nom du signataire Jean BEISSEL	Serge ALLEGREZZA Conseiller de Gouvernement 1ère classe Chargé de la Direction de la Propriété Industrielle et des Droits Intellectuels

REVENDICATION DE LA PRIORITE

de la demande de brevet

En

Du

No.

Mémoire Descriptif

déposé à l'appui d'une demande de

**BREVET D'INVENTION**

au

**Luxembourg**

au nom de : I.E.E. International Electronics & Engineering Sàrl  
Zone Industrielle Findel  
2b, route de Trèves  
L-2632 Luxembourg

pour : Kombiniertes Sensor- und Heizelement

## Kombiniertes Sensor- und Hezelement

### *Einleitung*

Die vorliegende Erfindung betrifft ein kombiniertes Sensor- und Hezelement, insbesondere zum Einsatz in einem Fahrzeugsitz.

Moderne Fahrzeuge werden immer häufiger z.B. mit sogenannten Sitzbelegungssensoren ausgestattet, die bei einem Unfall ein Auslösen des einem bestimmten Fahrzeugsitzes zugeordneten Airbags verhindern, falls der entsprechende Fahrzeugsitz nicht belegt ist. Solche Sitzbelegungssensoren umfassen häufig eine Sensormatte mit mehreren drucksensiblen Bereichen, die untereinander durch flexible Verbindungstreifen verbunden sind. Die Sensormatte wird derart in den Fahrzeugsitz integriert, dass die drucksensiblen Bereiche über die Sitzfläche des Fahrzeugsitzes verteilt sind.

Die gesteigerten Komfortansprüche der Verbraucher führen überdies dazu, dass immer mehr Fahrzeugsitze mit einer Sitzheizung ausgestattet werden. Eine solche Sitzheizung umfasst im allgemeinen eine Heizmatte aus einem in zwei Vliesstofflagen eingebetteten Heizleiter. Auch eine solche Heizmatte wird in die Sitzfläche des Fahrzeugsitzes integriert, so dass sich der Heizleiter im wesentlichen über die gesamte Sitzfläche des Fahrzeugsitzes erstreckt.

Bei Fahrzeugsitzen, die sowohl mit einem Sitzbelegungssensor als auch mit einer Sitzheizung ausgestattet werden, werden die Sensormatte und die Heizmatte vor dem Einbau in den Sitz zu einem kombinierten Sensor- und Hezelement zusammengefügt. Die Herstellung eines solchen kombinierten Sensor- und Hezelementes ist jedoch verhältnismäßig aufwendig, da die beiden Funktionselemente zunächst getrennt hergestellt werden und anschließend aufeinander fixiert werden müssen.

### **Aufgabe der Erfindung**

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es folglich, ein vereinfachtes kombiniertes Sensor- und Heizelement vorzuschlagen.

### **Allgemeine Beschreibung der Erfindung**

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein kombiniertes Sensor- und Heizelement, mit einer Sensormatte mit mehreren aktiven Bereichen, die  
5 untereinander durch flexible Verbindungsstreifen verbunden sind, und einem Heizleiter, wobei der Heizleiter direkt auf die flexiblen Verbindungsstreifen der Sensormatte aufgebracht ist. Bei diesem Sensor- und Heizelement muss der Heizleiter demnach nicht gesondert in ein handhabbares Vlieslaminat eingebettet werden, das dann anschließend auf der Sensormatte fixiert wird. Die  
10 Herstellung eines solchen kombinierten Sensor- und Heizelementes erfordert demnach wesentlich weniger Einzelschritte als die Herstellung herkömmlicher Kombielemente. Überdies ist der Materialaufwand für die Herstellung des erfindungsgemäßen Funktionselementes geringer als dies bei herkömmlichen Funktionselemente der Fall ist. Das kombinierte Sensor- und Heizelement der  
15 vorliegenden Erfindung stellt demnach einen besonders einfaches und kostengünstiges Kombielement dar.

Es ist anzumerken, dass die aktiven Bereichen der Sensormatte drucksensible Bereiche umfassen können, d. h. dass sich zum Beispiel die elektrischen Eigenschaften der aktiven Bereiche in Abhängigkeit von der auf den Sensor  
20 ausgeübten Gewichtskraft verändern. In einer anderen Ausgestaltung können die aktiven Bereiche auch einfache Schaltelemente umfassen, die lediglich zwischen zwei Zuständen wie beispielsweise "belegt" und "nicht belegt" unterscheiden. Darüber hinaus ist es für die vorliegende Erfindung unerheblich, ob die Sensorfunktion des erfindungsgemäßen Sensor- und Heizelementes zur  
25 einfachen Erkennung einer Sitzbelegung oder zur Klassifizierung einer in dem Sitz einsitzenden Person dient. Mit anderen Worten, die Sensormatte kann sowohl einen einfachen Sitzbelegungssensor als auch einen Sensor zur Aufnahme bzw. Auswertung eines Druckprofils darstellen.



- In dem Fall eines einfachen Sitzbelegungssensors, der sich im allgemeinen lediglich über die eigentliche Sitzfläche des Sitzes erstreckt, kann dieser zusätzliche flexible Streifen aufweisen, die sich über die Seitenwulste des Sitzes erstrecken. Solche flexiblen Streifen können einfach aus einer Trägerfo-
- 5 lie des Sensors mit ausgestanzt werden und sind demnach einfach herzustellen. Der Heizleiter erstreckt sich dann vorteilhaft ebenfalls über diese zusätzlichen Sensorstreifen, so dass auch die Seitenwulste des Sitzes geheizt werden. Es ist anzumerken, dass in der zusätzlichen Streifen keine aktiven Bereiche des Sitzbelegungssensors angeordnet sein müssen.
- 10 In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Heizleiter durch eine Schutzschicht abgedeckt. Diese Schutzschicht kann beispielsweise Kunststoff- folie oder eine Vliesstofflage aufweisen, die vorzugsweise auf die flexiblen Verbindungsstreifen der Sensormatte auflaminiert ist.
- Der Heizleiter selbst kann auf die flexiblen Verbindungsstreifen der Sensor-
- 15 matte aufgeklebt oder aufgedruckt werden. Im letzteren Fall weist der Heizleiter beispielsweise eine Halbleitertinte auf, die in einem Serigraphieverfahren auf die Verbindungsbahnen aufgebracht wird.
- In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung weist der Heizleiter ein Wider-
- 20 standsmaterial mit einem positiven Temperaturkoeffizienten auf. Derartige Widerstandsmaterialien weisen bei hohen Temperaturen einen höheren elektrischen Widerstand auf als bei niedrigen Temperaturen. Bei einer geeigneten Materialwahl kann dieser Effekt zur Begrenzung des Heizstromes ausgenutzt werden, so daß eine aufwendige nachgeschaltete Temperaturrege- lung für das Heizelement entfallen kann.
- 25 Die elektrischen Anschlüsse der Sensormatte und die elektrischen Anschlüsse des Heizleiters sind vorzugsweise an einer gleichen Anschlussfahne des kombinierten Sensor- und Heizelementes angeordnet. Hierdurch wird eine Kontaktierung der beiden getrennten Funktionen durch ein einziges Stecker- element ermöglicht und somit die spätere Montage wesentlich vereinfacht. In
- 30 einer möglichen Ausgestaltung können die beiden getrennten Funktionsele- mente beispielsweise an eine gemeinsame Elektronik angeschlossen werden.

Diese Elektronik dient dann sowohl zum Auswerten der Sensormatte als auch der Versorgung und Leistungsregelung der Heizmatte. Eine intelligente Steuerung kann hierbei beispielsweise verhindern, dass die Sitzheizung eingeschaltet wird, wenn der entsprechende Sitz nicht belegt ist.

- 5 Bei einer gemeinsamen Auswerte- und Versorgungsschaltung für die Sensormatte und die Heizmatte erfolgt die Heizungsansteuerung vorzugsweise gepulst und bezüglich der Sensorabfrage zeitlich versetzt. Hierdurch kann einerseits die Leistung der Auswerte- und Versorgungselektronik besser ausgenutzt werden, andererseits sind gegenseitige Störungen der beiden Systeme weitestgehend
- 10 ausgeschlossen.

### ***Beschreibung anhand der Figuren***

Im folgenden wird eine Ausgestaltung der Erfindung anhand der beiliegenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig.1: einen Schnitt durch eine Ausgestaltung eines kombinierten Sensor- und Heizelements;

- 15 Fig.2: eine Draufsicht auf eine Ausgestaltung eines kombinierten Sensor- und Heizelements.

Sitzbelegungssensoren bzw. Sensoren zum Aufnehmen oder Auswerten eines Sitzprofils sind häufig als drucksensible Flächensensoren in Folienbauweise aufgebaut. Ein derartiger Sitzbelegungssensor umfasst im allgemeinen eine

20 Vielzahl aktiver Bereiche, die über eine gewisse Flächen verteilt sind und untereinander durch flexible Verbindungsbahnen des Sensors verbunden sind. Ein solcher Sensor ist in den Figuren 1 und 2 dargestellt, wobei die Fig. 1 einen Schnitt durch einen aktiven Bereich des Sensors darstellt.

Der Sensor umfasst eine erste und eine zweite Trägerfolie 12 und 14, die

25 mittels eines Abstandhalters 16, zum Beispiel einer doppelseitigen Klebefolie, zusammen laminiert sind. Im Bereich der aktiven Bereiche 18 des Sensors 10 weist der Abstandhalters 16 eine Ausnehmung 20 auf, so daß sich in diesem Bereich die beiden Trägerfolien 12 und 14 beabstandet gegenüberstehen.

- In dem aktiven Bereich 18 des Sensors sind auf der Innenseite der Trägerfolien 12 und 14 Kontaktanordnungen 22 und 24 angeordnet, zwischen denen beim Zusammendrücken der beiden Trägerfolien ein elektrischer Kontakt hergestellt wird. Die Kontaktanordnungen 22 bzw. 24 können beispielsweise Elektrodenstrukturen umfassen, wobei zumindest eine der Kontaktanordnungen zusätzlich eine Schicht aus einem druckempfindlichen Material aufweist. Die Kontaktanordnungen werden beispielsweise vor dem Zusammenlaminieren der Trägerfolien in einem Siebdruckverfahren auf die entsprechenden Flächen der Trägerfolien aufgebracht.
- 10 Aus dem so hergestellten Sandwichaufbau werden anschließend Bereiche ausgestanzt, in denen keine aktive Bereiche des Sensors angeordnet sind, so dass flexible Verbindungsbahnen 26 entstehen (siehe Fig. 2), innerhalb derer die aktiven Bereiche 18 des Sitzbelegungssensors 10 angeordnet sind und innerhalb derer die elektrischen Anschlussleitungen für die aktiven Bereiche
- 15 verlaufen.
- Bei dem vorliegenden Sitzbelegungssensor ist auf der Außenseite der Trägerfolie 12 ein Heizleiter 28 aufgebracht, der sich entlang der flexiblen Verbindungsbahnen des Sensors erstreckt. Der Verlauf des Heizleiters folgt dabei vorteilhaft den Verbindungsbahnen derart, dass eine gute Flächendeckung des
- 20 Heizleiters 28 erreicht wird. Die beiden Enden 30 des durchgehenden Heizleiters 28 erstrecken sich dabei vorzugsweise bis zu einer Anschlussfahne 32, die auch die elektrischen Anschlüsse der Kontaktanordnungen der aktiven Bereiche des Sitzbelegungssensors aufnimmt. Hierdurch wird ein Anschließen des Heizleiters an eine Heizstromquelle und ein Anschließen der Kontaktanordnungen an eine Auswerteelektronik mittels eines einzigen Steckerelementes
- 25 ermöglicht.
- Der Heizleiter 28 ist direkt auf die Trägerfolie 12 aufgebracht; er kann zum Beispiel mittels eines Siebdruckverfahrens auf die Trägerfolie 12 aufgebracht werden. In diesem Fall weist der Heizleiter beispielsweise eine Halbleitertinte
- 30 auf.

Es ist anzumerken, dass der Heizleiter nach dem Aufbringen auf die Trägerfolie 12 vorzugsweise mit einer (nicht dargestellten) Schutzschicht abgedeckt wird. Diese Schutzschicht kann vorteilhaft eine Kunststofffolie umfassen oder alternativ eine Vliesstofflage, die auf die Trägerfolie 12 aufgeklebt werden kann.

- 5 Falls die Sensormatte zur einfachen Erkennung einer Sitzbelegung oder zur Klassifizierung einer in dem Sitz einsitzenden Person dient, weist diese im allgemeinen aktive Bereiche im Bereich der Seitenwulste des Sitzes und demnach auch flexible Verbindungsbahnen auf, die sich über die Seitenwulste erstrecken. In dem Fall eines einfachen Sitzbelegungssensors, der sich im
- 10 allgemeinen lediglich über die eigentliche Sitzfläche des Sitzes erstreckt, kann der Sensor zusätzliche flexible Streifen aufweisen, die sich über die Seitenwulste des Sitzes erstrecken. Solche flexiblen Streifen können einfach aus einer Trägerfolie des Sensors mit ausgestanzt werden und sind demnach einfach herzustellen. Der Heizleiter erstreckt sich dann vorteilhaft ebenfalls über diese
- 15 zusätzlichen Sensorstreifen, so dass auch die Seitenwulste des Sitzes geheizt werden. Es ist anzumerken, dass in den zusätzlichen Streifen keine aktiven Bereiche des Sitzbelegungssensors angeordnet sein müssen. Weiterhin brauchen die flexiblen Streifen nicht aus einen Sandwichaufbau ausgestanzt zu sein sondern es genügt, dass lediglich diejenige Trägerfolie, auf die der Heiz-
- 20 leiter aufgebracht wird, derartige Streifen aufweist.

## Patentansprüche

1. Kombiniertes Sensor- und Hezelement, umfassend eine Sensormatte mit mehreren aktiven Bereichen, die untereinander durch flexible Verbindungsstreifen verbunden sind, und einen Heizleiter, dadurch gekennzeichnet, dass der Heizleiter direkt auf die flexiblen Verbindungsstreifen der Sensormatte aufgebracht ist.  
5
2. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet dass der Heizleiter durch eine Schutzschicht abgedeckt ist.
3. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet dass die Schutzschicht eine Kunststoffolie aufweist.
- 10 4. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzschicht eine Vliesstofflage aufweist.
5. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet dass die Schutzschicht auf die flexiblen Verbindungsstreifen der Sensormatte auflaminiert ist.
- 15 6. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Heizleiter auf die flexiblen Verbindungsstreifen der Sensormatte aufgeklebt ist.
7. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Heizleiter auf die flexiblen Verbindungsstreifen der Sensormatte aufgedruckt ist.  
20
8. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Heizleiter eine Halbleitertinte aufweist.
9. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Heizleiter ein Widerstandsmaterial mit einem positiven Temperaturkoeffizienten aufweist.  
25
10. Kombiniertes Sensor- und Hezelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass elektrische Anschlüsse der Sen-

sormatte und elektrische Anschlüsse des Heizleiters an einer gleichen Anschlussfahne des kombinierten Sensor- und Heizelementes angeordnet sind.

- 5 11. Kombiniertes Sensor- und Heizelement nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensormatte und der Heizleiter an eine kombinierte Auswerte- und Versorgungsschaltung anschließbar ist
12. Fahrzeugsitz umfassend ein kombiniertes Sensor- und Heizelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

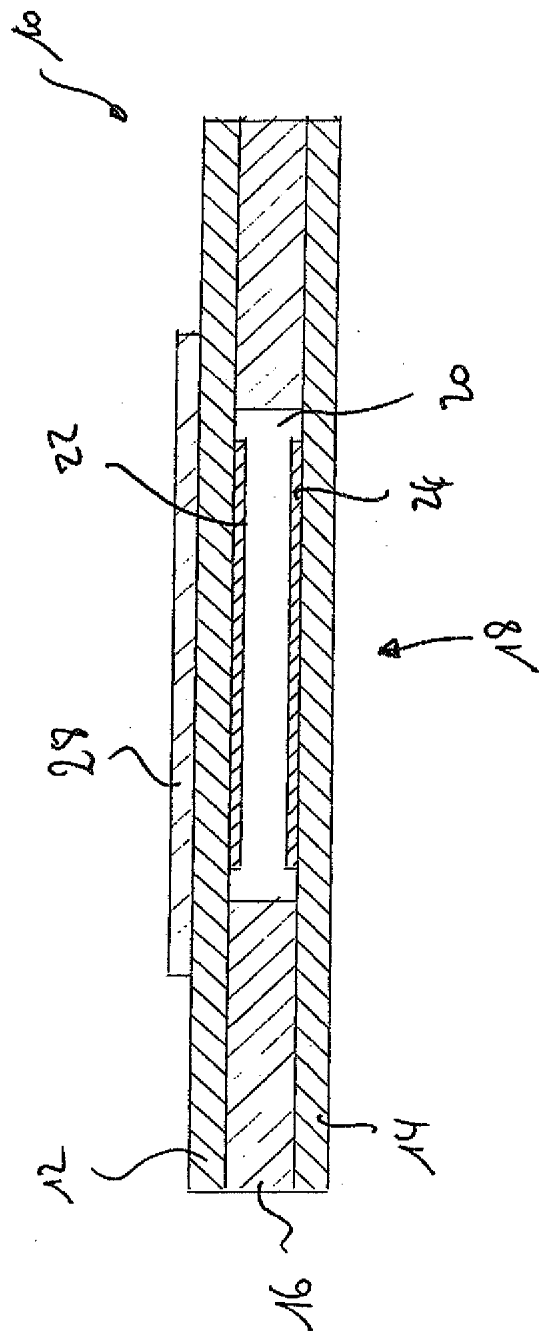


Fig. 1

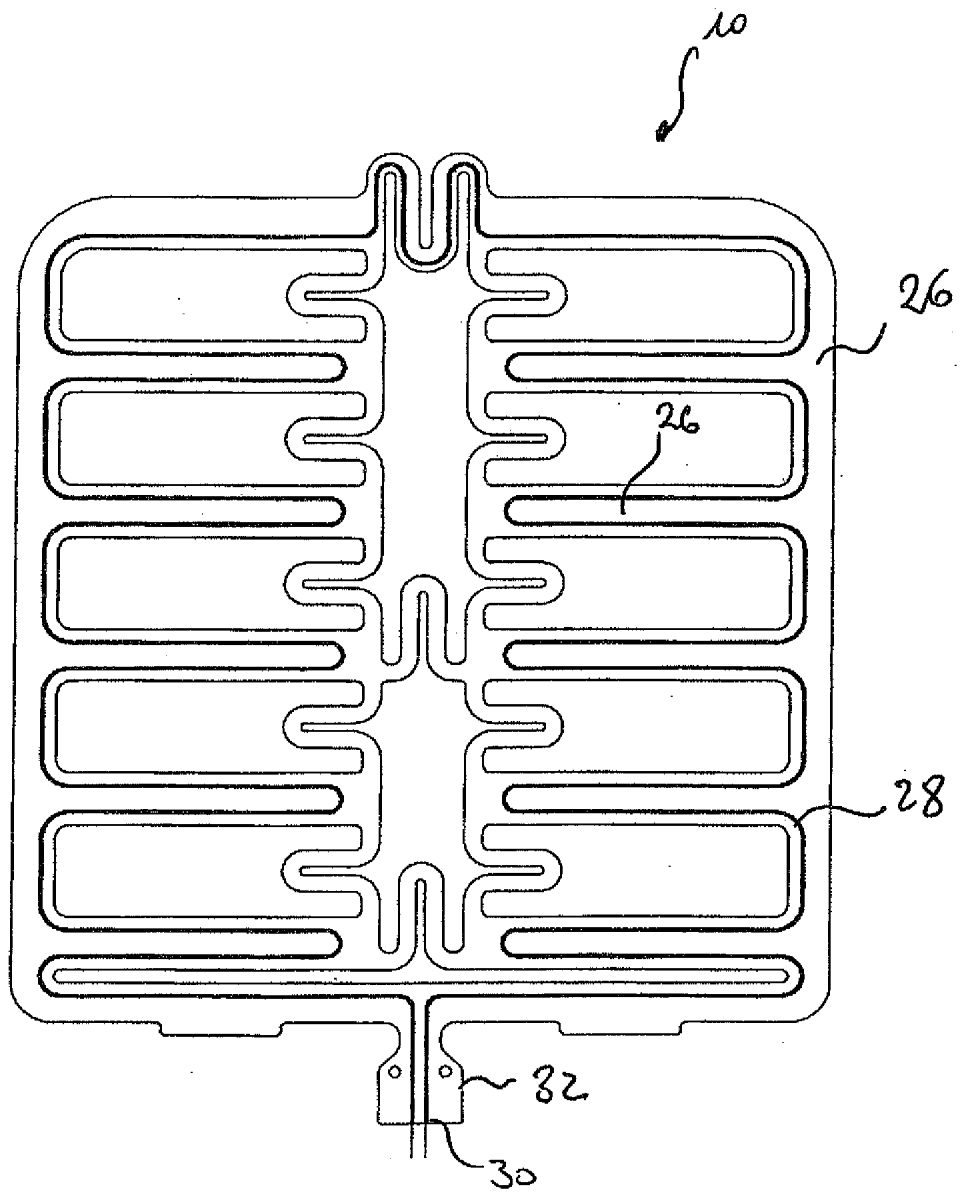


Fig. 2



## **Zusammenfassung**

Ein kombiniertes Sensor- und Hezelement umfasst eine Sensormatte mit mehreren drucksensiblen Bereichen, die untereinander durch flexible Verbindungsstreifen verbunden sind, und einen elektrischen Heizleiter. Erfindungsgemäß ist der Heizleiter direkt auf die flexiblen Verbindungsstreifen der Sensormatte aufgebracht.

5

(Fig. 1)

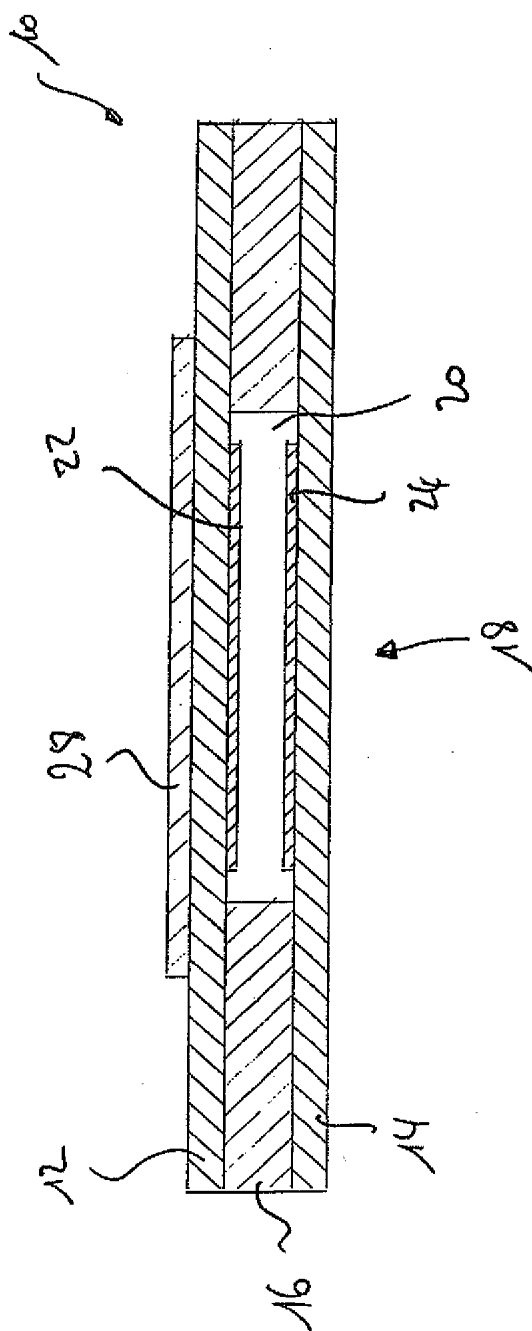


Fig. 1

FIGURE A PUBLIER AVEC L'ABREGE



MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE

Service  
de la Propriété Intellectuelle

## RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 35.1 a)  
de la loi luxembourgeoise sur les brevets d'invention  
du 20 juillet 1992Numero de la demande  
nationaleLO 165  
LU 90583

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	DE 197 17 273 C (VOLKSWAGEN) 30 juillet 1998 (1998-07-30)	1,10-12	H05B3/34
A	* abrégé *	6,7	
Y	* colonne 4, ligne 11 - ligne 26; figure 1	2-4,9	
	* revendications 1,2 *		
Y	DE 198 13 559 A (SCHÖPPNER) 30 septembre 1999 (1999-09-30) * abrégé *	2,3	
Y	US 4 628 188 A (ANDREASSON) 9 décembre 1986 (1986-12-09) * colonne 1, ligne 58 - ligne 63 *	4	H05B
Y	US 5 835 983 A (MCMAHEN) 10 novembre 1998 (1998-11-10) * colonne 4, ligne 34 - ligne 42 *	9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H05B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
24 janvier 2001		TACCOEN, J	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C54)

# ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE

RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET LUXEMBOURGEOISE NO.

LO 165

LU 90583

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

24-01-2001

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19717273	C	30-07-1998	DE 19717273 C1 EP 0873903 A2	30-07-1998 28-10-1998
DE 19813559	A	30-09-1999	DE 19813559 A1	30-09-1999
US 4628188	A	09-12-1986	CA 1222272 A1 EP 0142544 A1 FI 850053 A SE 8302536 A WO 8404440 A1	26-05-1987 29-05-1985 04-01-1985 05-11-1984 08-11-1984
US 5835983	A	10-11-1998	NONE	